

## Tagungsnummer

V36

## Thema

Kommission IV: Bodenfruchtbarkeit und Pflanzenernährung

Biogeochemie gekoppelter Stoffkreisläufe (NPK) unter traditioneller Landnutzung

## Autoren

S. L. Bauke<sup>1</sup>, C. von Sperber<sup>1</sup>, M. I. Gocke<sup>1</sup>, A. Sandhage-Hofmann<sup>1</sup>, B. Honermeier<sup>2</sup>, K. Schweitzer<sup>3</sup>, M. Baumecker<sup>3</sup>, A. Don, F. Tamburini<sup>5</sup>, W. Amelung<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Uni Bonn, INRES-Bodenwissenschaften, Bonn; <sup>2</sup>Justus von Liebig Universität, Professur für Pflanzenbau, Gießen; <sup>3</sup>Humboldt Universität, Albrecht Daniel Thaer - Institut für Agrar- und Gartenbauwissenschaften, Berlin; <sup>4</sup>Thünen-Institut, Institut für Agrarklimaschutz, Braunschweig; <sup>5</sup>ETH Zürich, Institute of Agricultural Sciences - Plant Nutrition, Eschikon

## Titel

Biogeochemie von Phosphat im Unterboden am Beispiel deutscher Dauerdüngungsversuche

## Abstract

Unterböden von Ackerstandorten verfügen über große Vorräte an Phosphat (P), allerdings ist nach wie vor unklar, ob, in welchem Umfang und unter welchen Bedingungen diese Nährstoffreserven im Unterboden zur Ernährung unserer Ackerkulturen beitragen. Wir vermuten, dass einerseits langjährige P-Limitierung dazu führen kann, dass mehr P aus dem Unterboden aufgenommen wird, dass aber andererseits die Zugänglichkeit zu P-Reserven im Unterboden auch abhängig ist von der Versorgung mit anderen Nährstoffen, wie z.B. Stickstoff (N) und Kalium (K).

Um diese Hypothesen zu testen, beprobten wir unter anderem zwei Statische Nährstoffmangelversuche in Thyrow (Brandenburg) und Gießen (Hessen). Wir entnahmen Bodenproben bis in 100 cm Tiefe, aus Varianten, die seit über 60 Jahren entweder NPK, NK oder PK Düngung erhalten haben. Für diese Proben bestimmten wir die P Pools nach Hedley et al. (1), sowie die Sauerstoffisotopie des Phosphats nach Extraktion mit 1M HCl ( $^{18}\text{O}_{\text{HCl P}}$ ), welches eine Differenzierung in primäre und sekundäre (d.h. nach vorherigem biologischem Cycling neu ausgefällte) P-Mineralen ermöglicht. An beiden Standorten beobachteten wir, dass in den NK-gedüngten Varianten die Vorräte der labilen P Pools aus dem Hedley'schen Extraktionsschema im Unterboden (30 – 100 cm) 10 – 60% geringer waren als in den NPK-gedüngten Varianten. Die Vorräte an HCl P in den NK-Varianten waren jedoch v.a. in Thyrow bis zu 70% höher, während gleichzeitig die  $^{18}\text{O}_{\text{HCl P}}$  Werte deutlich niedriger waren als in den NPK-Varianten. Diese niedrigeren Isotopensignaturen deuten auf hauptsächlich primäre P-Mineralen hin, sodass wir unsere Annahme von höherem P-Cycling im Unterboden bei Mangel im Oberboden widerrufen müssen. In den PK-gedüngten Varianten beobachteten wir, dass die Vorräte an labilem P im Unterboden 117% (Thyrow) und 22% (Gießen) größer waren als in der NPK-Variante. Dies stützt unsere zweite Annahme von einer Limitierung der P-Aufnahme aus dem Unterboden aufgrund des Mangels an anderen Nährstoffen, allerdings ergaben sich hier keine klaren Auswirkungen auf die  $^{18}\text{O}$